

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 78 04463

(54) Châssis de véhicule à chenilles à voie variable.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). B 62 D 21/14, 55/00; E 02 F 9/00.

(22) Date de dépôt 9 février 1978, à 14 h 15 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 36 du 7-9-1979.

(71) Déposant : Société Anonyme dite : SOCIETE YUMBO, résidant en France.

(72) Invention de : André, François, Jean Sorlin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Germain et Maureau.

La présente invention concerne un châssis de véhicule à chenilles à voie variable. Elle se rapporte plus particulièrement aux engins de travaux publics, tels que les excavateurs, comprenant un châssis à chenilles et une superstructure montée tour-
5 nante de 360° par rapport au châssis, cette superstructure supportant l'équipement de travail.

Pour bénéficier d'une stabilité transversale maximale en cours de travail de terrassement, ou en cours de déplacement sur un terrain accidenté, ce genre d'engin doit avoir une largeur de
10 voie très importante. Par contre, lors du transport de l'engin sur une remorque, la largeur importante de l'engin transporté devient un inconvénient majeur vis-à-vis des règlements de la circulation sur route, très stricts quant à la largeur hors tout du chargement. Il est donc souhaitable de pouvoir réduire
15 alors la largeur hors tout de l'engin, afin de respecter la réglementation et de ne pas gêner la circulation sur la voie publique. Le fait de disposer d'une largeur réduite peut aussi être intéressant en cours de travail, lorsque l'engin doit pouvoir, sur le chantier, circuler ou travailler sur un passage
20 relativement étroit.

L'idée de réaliser des véhicules à voie variable pour répondre aux exigences contradictoires de stabilité et d'encombrement est ancienne et se trouve ainsi déjà exprimée dans le brevet français N° 719 071, qui décrit une voiture automobile
25 dans laquelle les roues sont montées de manière à pouvoir se rapprocher ou s'écarter de la carrosserie, ceci permettant de modifier à volonté la voie de cette voiture. Le brevet décrit différents systèmes qui permettent de faire varier la voie d'un châssis d'automobile, en résolvant chaque fois le problème
30 de la transmission du mouvement de rotation des roues motrices. Les solutions proposées sont peu adaptées au cas des véhicules à chenilles et, de surcroît, les chenilles étant habituellement mues par des moteurs hydrauliques directement accouplés à la roue d'entraînement de chaque chenille et alimentés par des
35 conduits flexibles, le problème de la transmission ne se pose pas.

Des systèmes de châssis à voie réglable ont déjà été développés spécialement pour les véhicules à chenilles.

Dans un premier système connu, chacune des poutres latérales supportant l'une des chenilles est reliée à un châssis
40

central par des bielles pour former une structure de parallélogramme déformable. Un tel système se trouve décrit dans le brevet français N° 2 149 147, ainsi que dans la demande de brevet allemand N° 2 216 307. Il est aisé de comprendre qu'en dépliant
5 les parallélogrammes ou en les repliant contre le châssis central, on peut éloigner les chenilles du châssis, pour augmenter la voie, ou inversement rapprocher les chenilles du châssis, pour réduire la voie. Ce système présente divers inconvénients :

Lorsque les chenilles sont écartées du châssis, les parallélogrammes étant déployés, elles doivent être maintenues dans
10 cette position de " voie large " par le montage manuel de bielles supplémentaires, disposées par exemple suivant une diagonale de chaque parallélogramme. Ces bielles doivent être démontées lorsqu'on désire passer à la position " voie étroite ". D'autres
15 moyens doivent encore être prévus pour relier les poutres supportant les chenilles au châssis central, afin de les maintenir dans la position " voie étroite ". Les montages et démontages de bielles représentent l'inconvénient majeur du système considéré.

Les parallélogrammes se déformant dans un plan horizontal, un autre inconvénient non négligeable est représenté par la variation importante du centre de gravité de l'engin dans le sens longitudinal, variation qui est incompatible avec les exigences de stabilité pour les fonctions de levage, de terrassement ou de
20 chargement d'un engin de travaux publics, susceptible de travailler soit en position " voie large " , soit en position " voie étroite " .

L'équilibre de l'engin est aussi compromis au cours de la manoeuvre de passage de la position " voie étroite " à la position " voie large ", ou vice-versa; en effet on doit alors
30 passer obligatoirement par une position intermédiaire dans laquelle, une chenille étant écartée et l'autre rapprochée du châssis central, il existe un décalage longitudinal entre les deux chenilles.

Un autre système déjà envisagé, décrit dans le brevet français N° 2 249 545, prévoit que les poutres latérales supportant les chenilles s'écartent ou se rapprochent du châssis central par un mouvement de coulissement en direction trans-
35 versale. Ce mouvement est commandé par des vérins hydrauliques, au nombre de quatre, et la solution " télescopique " ici consi-
40

dérée présente donc l'inconvénient d'un coût de construction élevé, dû à la présence des vérins et de l'installation hydraulique nécessaire pour leur alimentation.

En outre, compte tenu du poids habituel des engins de travaux publics, il est inconcevable dans le cas général de pousser latéralement une chenille longue de plusieurs mètres, qui supporte la moitié du poids de l'engin, sans soulager cette chenille. Dans le cas particulier d'une pelle hydraulique, il est néanmoins possible d'effectuer la manoeuvre de modification de la voie en appuyant le bras de la pelle sur le sol de manière à soulever du sol l'une des chenilles. Cette remarque permet de comprendre que les applications du système considéré restent très limitées.

La présente invention vise à remédier aux inconvénients des systèmes connus de châssis à voie variable pour véhicules à chenilles et son but général est donc de réaliser un nouveau système qui soit, à la fois, simple et peu coûteux, facile à manoeuvrer, ceci sans opérations longues et incommodes, d'application universelle par son principe, et garantissant une parfaite stabilité de l'engin aussi bien en position " voie étroite " qu'en position " voie large " et en cours de manoeuvre pour le changement de largeur. Pour atteindre ce but, un objectif plus précis de la présente invention est de fournir un système dans lequel la modification de la voie est obtenue sans recourir à un dispositif spécial, tel qu'un dispositif à vérins, prévu sur le châssis, et sans recourir à des moyens de poussage ou de traction extérieurs, si possible en permettant à l'opérateur d'effectuer la variation de voie sans aucune aide extérieure et sans quitter le poste de conduite de l'engin.

A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un châssis de véhicule à chenilles à voie variable, comprenant un châssis central et deux poutres latérales dont chacune supporte l'une des chenilles et peut être éloignée ou rapprochée du châssis central, dans lequel chacune de ces poutres est reliée au châssis central par au moins un axe d'articulation, la variation de voie s'effectuant par rotation de chaque chenille autour du ou des axes d'articulation de la poutre correspondante sur le châssis central.

Ce principe de rotation permet de modifier la voie sans recours à des moyens spéciaux, simplement en manoeuvrant convena-

blement les moteurs d'entraînement des chenilles. En outre, la rotation des chenilles autour d'un axe ne modifie pratiquement pas la position longitudinale du centre de gravité de l'engin par rapport à son polygone de sustentation.

5 Suivant une première forme d'exécution de l'invention, les deux poutres latérales dont chacune supporte l'une des chenilles sont articulées au châssis central, de forme générale quadrangulaire, autour d'axes situés respectivement à proximité des deux extrémités d'une même diagonale du châssis central, de sorte
10 que, lorsque le châssis est dans sa position " voie large ", les deux chenilles forment un même angle avec les côtés longitudinaux du châssis central. Le châssis central occupe donc une position " en travers " lorsque les chenilles sont écartées; ceci ne constitue pas un inconvénient étant donné que la superstructure
15 de l'engin montée tournante sur le châssis central peut toujours être ramenée parallèlement aux chenilles si on le désire.

Dans une forme de réalisation particulière, chacune des deux poutres latérales porte une poutrelle tournée vers l'intérieur du châssis central et comportant plusieurs trous répartis
20 sur un même arc de cercle dont le centre se situe sur l'axe d'articulation de la poutre au châssis central, ce châssis central présentant aussi des trous recevant des axes amovibles aptes à traverser l'un ou l'autre des trous de chaque poutrelle, pour immobiliser les chenilles soit en position " voie étroite ",
25 soit en position " voie large ". Avantagusement, des butées sont prévues aux extrémités des poutrelles précitées pour limiter la rotation des chenilles dans le sens de l'écartement du châssis central.

Suivant d'autres formes d'exécution de l'invention, les deux
30 poutres latérales dont chacune supporte l'une des chenilles sont articulées au châssis central, de forme générale quadrangulaire, chacune autour de deux axes amovibles, situés respectivement à l'avant et à l'arrière du châssis central, de sorte que la variation de voie s'effectue par une double rotation de chaque chenille autour des deux axes d'articulation associés à la
35 poutre correspondante. Cette double rotation ramène les chenilles parallèlement aux côtés longitudinaux du châssis central dans la position " voie large ", sans avoir les inconvénients des systèmes connus à parallélogrammes déformables ou à coulis-
40 sement transversal, évoqués plus haut.

Ce principe de double rotation, autour de deux axes distincts, donne lieu à deux formes de réalisation sensiblement équivalentes, la seconde présentant cependant des avantages supplémentaires.

- 5 Dans la première de ces deux formes de réalisation, chacune des deux poutres latérales porte deux poutrelles tournées vers l'intérieur du châssis central et comportant un trou, tandis que le châssis central présente, pour chaque poutrelle, deux trous susceptibles de recevoir, l'un ou l'autre, un des axes amovibles
- 10 aptes à traverser le trou de la poutrelle, les quatre trous du châssis central associés à l'une des poutres latérales formant un parallélogramme tel que les deux trous " avant " soient situés sur un même cercle centré sur l'un des deux trous " arrières ", et que les deux trous " arrière " soient situés sur
- 15 un même cercle centré sur l'un des deux trous " avant ". Cette disposition permet d'effectuer pour chaque chenille le changement de position selon le processus général suivant :
- retrait de l'un des axes amovibles,
 - rotation de la chenille autour de l'autre axe, resté en place,
 - 20 -remise en place du premier axe à travers l'autre trou du châssis central susceptible de le recevoir,
 - retrait de l'autre axe,
 - rotation de la chenille autour du premier axe,
 - remise en place du deuxième axe à travers l'autre trou du
 - 25 châssis central susceptible de le recevoir.

Avantageusement, des butées sont prévues aux extrémités des poutrelles précitées pour limiter la rotation des chenilles dans le sens de l'écartement du châssis central, comme dans la première forme d'exécution qui a été définie plus haut.

- 30 On comprend aisément que les poutrelles et les axes amovibles non seulement permettent de modifier la voie, mais assurent également la liaison rigide des chenilles avec le châssis central dans l'une ou l'autre des deux positions " voie étroite " et " voie large ".

- 35 Dans la seconde forme de réalisation relevant du principe de double rotation, chacune des deux poutres latérales porte deux poutrelles tournées vers l'intérieur du châssis central et comportant deux trous, tandis que le châssis central présente, pour chaque poutrelle, un trou recevant un axe amovible
- 40 susceptible de traverser l'un ou l'autre des deux trous de la

- poutrelle, les quatre trous des poutrelles associées à l'une des poutres latérales formant un parallélogramme tel que les deux trous de la poutrelle "avant" soient situés sur un même cercle centré sur l'un des deux trous de la poutrelle "arrière",
- 5 et que les deux trous de la poutrelle "arrière" soient situés sur un même cercle centré sur l'un des deux trous de la poutrelle "avant". Cette disposition permet d'effectuer pour chaque chenille le changement de position selon le processus général suivant :
- 10 -retrait de l'un des axes amovibles,
 -rotation de la chenille autour de l'autre axe, resté en place,
 -remise en place du premier axe à travers l'autre trou de la poutrelle correspondante,
 -retrait de l'autre axe,
- 15 -rotation de la chenille autour du premier axe,
 -remise en place du deuxième axe à travers l'autre trou de la poutrelle correspondante.

Avantageusement, les quatre axes amovibles sont situés sur un même cercle centré sur l'axe de pivotement de la superstructure tournante qui surmonte le châssis, et des moyens, disposés de manière à pouvoir être amenés au-dessus de chacun des axes amovibles par la rotation de ladite superstructure, sont prévus sur cette dernière pour commander le retrait et la remise en place des axes amovibles.

25 Suivant une forme de réalisation possible, chacun des axes amovibles est rappelé vers le bas par un ressort et est articulé à une came basculante, tandis que les moyens précités sont constitués par un organe mobile, manoeuvrable par l'opérateur placé dans la cabine de conduite du véhicule, muni à son extré-

30 mité inférieure d'un galet, et pouvant être amené dans une position telle que le galet, faisant basculer l'une des comes, provoque le dégagement de l'axe amovible articulé à cette came.

Ce mode de réalisation apporte un avantage considérable, représenté par le fait que l'opérateur peut effectuer toutes

35 les opérations nécessaires à la variation de voie sans aide extérieure et sans quitter son poste de conduite, le dispositif restant en outre très simple et économique puisqu'il utilise le mouvement de rotation de la superstructure, de toute façon disponible, et ne nécessite pas l'adjonction de moyens mo-

40 teurs supplémentaires, tels que des vérins.

Dans toutes les formes de réalisation définies ci-dessus, le châssis central peut, suivant une caractéristique annexe de l'invention, être réalisé sous la forme d'un caisson creux, à l'intérieur duquel s'engagent les poutrelles portées par les
5 deux poutres latérales dont chacune supporte l'une des chenilles. Dans ce cas, les trous nécessaires pour le passages des axes peuvent être, en réalité, des paires de trous ayant le même axe, l'un des trous étant ménagé dans la plaque supérieure du châssis central et l'autre dans la plaque inférieure de ce
10 châssis central. Il est à noter que, suivant la section des poutrelles, les trous prévus dans celles-ci peuvent aussi être remplacés par des paires de trous coaxiaux.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, quelques
15 formes d'exécution de ce châssis de véhicule à chenilles à voie variable:

Figure 1 est une vue de côté d'une première forme d'exécution du châssis à chenilles selon l'invention, sur lequel est
20 montée la superstructure pivotante d'un excavateur;

Figure 2 est une vue en plan par dessus du châssis à chenilles de la figure 1, dans la position " voie étroite ";

Figure 3 est une vue en plan par dessus du même châssis à chenilles, dans la position " voie large ";

25 Figure 4 est une vue en coupe verticale de ce châssis suivant 4-4 de la figure 3;

Figure 5 est une vue en plan par dessus d'une deuxième forme d'exécution du châssis à chenilles selon l'invention, la chenille gauche étant représentée dans la position " voie étroite"
30 et la chenille droite étant représentée dans une position intermédiaire occupée au cours de la manoeuvre pour le passage dans la position " voie large ";

Figure 6 est une vue en plan par dessus du châssis à chenilles de la figure 5, dans la position " voie large ";

35 Figure 7 est une vue en plan par dessus d'une troisième forme d'exécution du châssis à chenilles selon l'invention, dans la position " voie étroite ".

Figure 8 est une vue en plan par dessus du châssis à chenilles de la figure 7, la chenille gauche étant représentée
40 dans la position " voie étroite " et la chenille droite étant

représentée dans une position intermédiaire occupée au cours de la manoeuvre pour le passage dans la position " voie large ";

Figure 9 est une vue en plan par dessus du même châssis à chenilles, dans la position " voie large ";

- 5 Figure 10 est une vue en coupe verticale du châssis à chenilles selon les figures 7 à 9, la chenille gauche étant représentée dans la position " voie large " et la chenille droite étant représentée dans la position " voie étroite ".

Dans toutes les formes d'exécution représentées, l'ensemble
10 constituant le châssis à chenilles comprend un châssis central 1, de forme générale rectangulaire, et deux poutres 2 et 3 disposées de part et d'autre des côtés longitudinaux du châssis central 1. La poutre 2 supporte le moteur hydraulique d'entraînement 4 et les galets d'appui 5 d'une première chenille 6, désignée dans la
15 suite par " chenille gauche ". De même, la poutre 3 supporte le moteur hydraulique d'entraînement 7 et les galets d'appui 8 d'une seconde chenille 9, désignée dans la suite par " chenille droite ". Le châssis central 1, formant un caisson creux comme le montrent notamment les coupes des figures 4 et 10, supporte une couronne
20 de rotation 10 au-dessus de laquelle est montée la superstructure 11 d'un excavateur, représenté sur la figure 1 comme une pelle hydraulique. Cette superstructure 11 est ainsi montée tournante de 360°, autour d'un axe 12, par rapport au châssis central 1. De façon connue, la superstructure 11 contient une pompe hydraulique
25 qui transformant l'énergie d'un moteur thermique en énergie hydraulique transmise, par l'intermédiaire de valves, d'un distributeur rotatif et de conduits flexibles, à chacun des deux moteurs hydrauliques indépendants 4 et 7 qui entraînent respectivement les chenilles 6 et 9.

- 30 On décrit ci-après la particularité de la première forme d'exécution, représentée aux figures 1 à 4; pour faciliter l'explication, on définit le sens "avant " et le sens " arrière ", le sens "avant " étant celui indiqué par des flèches.

La poutre 2 porte une chape 13, soudée ou boulonnée, qui
35 est articulée de façon permanente autour d'un axe 14 à l'angle arrière gauche du châssis central 1. D'une manière symétrique par rapport à l'axe 12, la poutre 3 porte une chape 15, soudée ou boulonnée, qui est articulée de façon permanente autour d'un axe 16 à l'angle avant droit du châssis central 1.

- 40 Dans sa région avant, la poutre 2 porte encore une poutrel-

le 17, soudée ou boulonnée, qui présente une forme incurvée et comporte plusieurs paires de trous coaxiaux 18, 19, 20 d'axe vertical, répartis sur un même arc de cercle dont le centre se situe sur l'axe d'articulation 14. De même, dans sa région arrière, la poutre 3 porte encore une poutrelle 21, soudée ou boulonnée, qui présente une forme incurvée et comporte plusieurs paires de trous coaxiaux 22, 23, 24 d'axe vertical, répartis sur un même arc de cercle dont le centre se situe sur l'axe d'articulation 16.

Lorsque le châssis à chenilles est dans sa position " voie étroite ", représentée à la figure 2, les deux chenilles 6 et 9 sont disposées parallèlement aux côtés longitudinaux du châssis central 1. Les deux poutrelles 17 et 21 sont engagées complètement à l'intérieur du châssis central 1 et sont immobilisées au moyen d'axes amovibles, respectivement 25 et 26. L'axe 25 traverse des trous ménagés dans le châssis central 1, ainsi que la paire de trous 18 de la poutrelle 17 qui se trouve le plus près de la poutre 2. De même, l'axe 26 traverse des trous ménagés dans le châssis central 1, ainsi que la paire de trous 22 de la poutrelle 21 qui se trouve le plus près de la poutre 3.

Lorsque le châssis à chenilles est dans sa position " voie large ", représentée à la figure 3, les deux chenilles 6 et 9 forment un certain angle α avec les côtés longitudinaux du châssis central 1, qui occupe ainsi une position " en travers ". L'obtention de cette position est rendue possible par l'articulation des deux poutres 2 et 3 au châssis central 1, par l'intermédiaire des axes respectifs 14 et 16. L'immobilisation des poutres 2 et 3 est toujours assurée par les axes amovibles 25 et 26, introduits à travers les mêmes trous du châssis central 1. Cependant l'axe 25 traverse la paire de trous 20 de la poutrelle 17 qui se trouve la plus éloignée de la poutre 2, et l'axe 26 traverse la paire de trous 24 de la poutrelle 21 qui se trouve la plus éloignée de la poutre 3, les poutrelles 17 et 21 étant sorties au maximum hors du châssis central 1. Des butées respectives 27 et 28, prévues aux extrémités des poutrelles 17 et 21, empêchent la sortie complète de celles-ci hors du châssis central 1.

On comprend aisément que les paires de trous 19 et 23 des poutrelles 17 et 21 permettent d'obtenir une largeur de voie intermédiaire par brochage des axes respectifs 25 et 26 à travers ces paires de trous, les poutrelles 17 et 21 étant alors

sorties partiellement hors du châssis central 1. Bien entendu, on peut augmenter le nombre des positions intermédiaires en prévoyant des trous plus nombreux dans les poutrelles 17 et 21.

Pour expliquer comment s'effectue le passage d'une position à une autre, on peut supposer au départ que le châssis à chenilles considéré se trouve dans la position " voie large", représentée à la figure 3 et venant d'être décrite. L'opérateur retire d'abord des trous 20 l'axe 25 situé du côté de la chenille gauche 6. Puis il actionne le moteur 7 d'entraînement de la chenille droite 9, dans le sens de la marche avant correspondant à la flèche. Le moteur 4 d'entraînement de la chenille gauche 6 n'étant pas actionné, cette chenille reste immobile. Le châssis central 1 pivote alors autour de l'axe 14, qui reste fixe par suite de l'immobilisation de la chenille gauche 6. Après une rotation d'une valeur angulaire α , le châssis central 1 est entièrement " redressé " par rapport à la chenille gauche 6, et la poutrelle 17 se trouve engagée complètement à l'intérieur du châssis central 1. Grâce à une butée non représentée, les trous 18 de la poutrelle 17 sont alors exactement alignés avec les trous du châssis central 1 qui reçoivent l'axe amovible 25. Cet axe est alors remis en place et il immobilise la poutre 2 supportant la chenille gauche 6 dans une position parallèle aux côtés longitudinaux du châssis central 1. Ensuite, d'une manière similaire, l'opérateur retire des trous 24 l'axe 26 situé du côté de la chenille droite 9, et actionne le moteur 4 d'entraînement de la chenille gauche 6, dans le sens de la marche arrière, la chenille droite 9 restant immobile. Le châssis central 1, pivotant alors de l'angle α autour de l'axe 15, vient se placer parallèlement à la chenille droite 9. L'axe amovible 26 est finalement remis en place, à travers les trous 22 de la poutrelle 21. On obtient alors la position " voie étroite " représentée à la figure 2.

On comprend aisément que le passage inverse de la position " voie étroite ", selon la figure 2, à la position " voie large", selon la figure 3, s'effectue également par rotations successives des poutres 2 et 3 des deux chenilles, les phases se déroulant dans l'ordre inverse de celui décrit précédemment. Bien entendu, compte tenu de la symétrie du châssis par rapport à l'axe 12, on peut obtenir les mêmes résultats en remplaçant simultanément, dans la description précédente, la "chenille gauche"

par la "chenille droite " et le sens" marche avant " par le sens " marche arrière ".

Jusqu'ici on a considéré que les deux axes 14 et 15 assurent une articulation permanente des poutres 2 et 3 au châssis central 1, pour bien distinguer leur fonction de celle des deux axes amovibles 25 et 26. Toutefois il peut être avantageux de prévoir des axes 14 et 15 eux aussi démontables, ce qui permet de séparer complètement le châssis central 1 des deux chenilles 6 et 9, de manière à faciliter le stockage notamment en usine, et permet également d'assembler, par un simple brochage d'axes, un même châssis central 1 avec des chenilles de différentes dimensions ou de différents types.

Dans la deuxième forme d'exécution, représentée aux figures 5 et 6, deux poutrelles 29 et 30 sont fixées de façon rigide, par soudure ou boulonnage, sur la poutre 2 supportant la chenille gauche 6 et, de la même manière, deux poutrelles 31 et 32 sont fixées de façon rigide, par soudure ou boulonnage, sur la poutre 3 supportant la chenille droite 9. Chacune de ces poutrelles s'étend perpendiculairement à la poutre correspondante 2 ou 3 et comporte une seule paire de trous coaxiaux percés à proximité de son extrémité libre qui est engagée à l'intérieur du caisson creux formant le châssis central 1.

Le châssis central 1 comporte huit paires de trous coaxiaux de brochage 33 à 40, deux paires de trous étant associées à chacune des quatre poutrelles 29 à 32. La disposition exacte de tous ces trous est la suivante :

- Les paires de trous 33 et 34 sont associées à la poutrelle avant gauche 29, la paire de trous 33 étant plus proche du côté longitudinal gauche du châssis central 1, et la paire de trous 34 étant plus proche de l'axe longitudinal du châssis central 1.
- Les paires de trous 35 et 36 sont associées à la poutrelle arrière gauche 30, la paire de trous 35 étant plus proche du côté longitudinal gauche du châssis central 1, et la paire de trous 36 étant plus proche de l'axe longitudinal du châssis central 1.
- Les paires de trous 37 et 38 sont associées à la poutrelle avant droite 31, la paire de trous 37 étant plus proche du côté longitudinal droit du châssis central 1, et la paire de trous 38 étant plus proche de l'axe longitudinal du châssis central 1.

-Les paires de trous 39 et 40 sont associées à la poutrelle arrière droite 32, la paire de trous 39 étant plus proche du côté longitudinal droit du châssis central 1, et la paire de trous 40 étant plus proche de l'axe longitudinal du châssis central 1.

De plus, les trous 33 à 36 de la moitié gauche du châssis central 1 forment un premier parallélogramme dans lequel les axes des trous 33 et 34 sont situés sur un même arc de cercle dont le centre coïncide avec l'axe du trou 36, tandis que les axes des trous 35 et 36 sont situés sur un même arc de cercle dont le centre coïncide avec l'axe du trou 33. De même, les trous 37 à 40 de la moitié droite du châssis central 1 forment un second parallélogramme, symétrique du premier par rapport à l'axe longitudinal du châssis central 1, dans lequel les axes des trous 37 et 38 sont situés sur un même arc de cercle dont le centre coïncide avec l'axe du trou 40, tandis que les axes des trous 39 et 40 sont situés sur un même arc de cercle dont le centre coïncide avec l'axe du trou 37.

La liaison des poutres 2 et 3 avec le châssis central 1 est assurée par quatre axes de fixation amovibles 41 à 44, associés respectivement aux quatre poutrelles 29 à 32.

Lorsque le châssis à chenilles est dans sa position "voie étroite", et a une largeur hors tout L1, comme représenté sur la moitié gauche de la figure 5, les axes 41 à 44 sont introduits respectivement à travers les trous des poutrelles 29 à 32 et à travers les trous 34, 36, 38, 40 du châssis central 1 situés le plus près de l'axe longitudinal de ce châssis central. Les poutrelles 29 à 32 sont alors engagées complètement à l'intérieur du châssis central 1 et les deux chenilles 6 et 9 sont disposées parallèlement aux côtés longitudinaux du châssis central 1, le plus près possible de ce dernier.

Lorsque le châssis à chenilles est dans sa position "voie large", et a une largeur hors tout L2, comme représenté sur la figure 5, les axes 41 à 44 sont toujours introduits à travers les trous des poutrelles 29 à 32 mais ils traversent alors les trous respectifs 33, 35, 37, 39 du châssis central 1 situés le plus près des côtés longitudinaux de ce châssis central. Les poutrelles 29 à 32 sont alors sorties au maximum hors du châssis central 1 et les deux chenilles 6 et 9, toujours disposées parallèlement aux côtés longitudinaux du châssis central 1, sont

écartées de ce dernier.

La figure 5 illustre le mode opératoire permettant de passer de la position " voie étroite ", correspondant à la largeur hors tout L1, à la position " voie large ", correspondant à la largeur hors tout L2. L'opérateur commence par retirer l'axe 43 qui traverse la paire de trous 38 pour retenir la poutrelle avant droite 31. Puis il actionne le moteur 7 d'entraînement de la chenille droite 9, dans le sens de la marche arrière, tandis que la chenille gauche 6 est bloquée. Dans ces conditions, l'entraînement de la chenille droite 9 engendre un couple de rotation autour de l'axe 44. La chenille droite 9 pivote autour de cet axe 44 d'un certain angle α , le mouvement de pivotement étant limité par une butée 45 prévue sur la poutrelle 31 de manière à arrêter celle-ci dans une position oblique telle que sa paire de trous coïncide avec la paire de trous 37 du châssis central 1, comme montré sur la moitié de la figure 5. L'axe 43 précédemment retiré est alors remis en place dans les trous amenés en coïncidence. Dans une deuxième phase, l'opérateur retire l'axe 44 qui traverse la paire de trous 40 pour retenir la poutrelle arrière droite 32. Puis il actionne le moteur d'entraînement 7 de la chenille droite 9, dans le sens de la marche avant, tandis que la chenille gauche 6 est bloquée. Dans ces conditions, l'entraînement de la chenille droite 9 engendre un couple de rotation autour de l'axe 43 coïncidant avec la paire de trous 37. La chenille droite pivote autour de l'axe 43 d'une même valeur angulaire α que précédemment, mais avec un sens de rotation inverse, de sorte que la chenille droite 9 se " redresse " et vient occuper la position indiquée en traits mixtes, parallèle à l'axe longitudinal du châssis central 1 et écartée de ce châssis. Comme pour la poutrelle 31, une butée 46 prévue sur la poutrelle 32 intervient pour arrêter cette dernière de telle manière que sa paire de trous coïncide avec la paire de trous 39 du châssis central 1. L'axe 44 précédemment retiré est alors remis en place dans les trous amenés en coïncidence. Les mêmes opérations sont ensuite effectuées avec la chenille gauche 6, la chenille droite 9 restant bloquée. On obtient alors la position " voie large " représentée à la figure 6.

On comprend aisément que le passage inverse de la position " voie large " à la position " voie étroite " s'effectue

en exécutant dans l'ordre inverse les manoeuvres décrites précédemment et en inversant le sens d'entraînement des chenilles pendant les phases correspondantes. Bien entendu, compte tenu de la symétrie du châssis par rapport à son axe longitudinal, on peut obtenir les mêmes résultats en remplaçant, dans la description précédente, la " chenille droite " par la "chenille gauche " et vice-versa.

Dans cette deuxième forme d'exécution, le fait que les quatre axes 41 à 44 soient amovibles permet, dans tous les cas, de séparer complètement le châssis central 1 des deux chenilles 6 et 9, pour faciliter le stockage ou permettre le montage sur un même châssis central 1 de chenilles de différentes dimensions ou de différents types.

Il est encore à noter que, si le principe même de cette deuxième forme d'exécution impose un décalage de position longitudinal entre les trous 33, 35, 37, 39 d'une part, et les trous 34, 36, 38, 40 d'autre part, ce décalage reste très faible comme le montre le dessin, de sorte que le centre de gravité de l'engin ne varie pratiquement pas lors du passage de la position " voie étroite " à la position " voie large ".

La troisième forme d'exécution, représentée aux figures 7 à 10, comprend elle aussi deux poutrelles 29 et 30 fixées de façon rigide, par soudure ou boulonnage, sur la poutre 2 supportant la chenille gauche 6 et, de la même manière, deux poutrelles 31 et 32 fixées de façon rigide, par soudure ou boulonnage, sur la poutre 3 supportant la chenille droite 9. Chacune de ces quatre poutrelles, engagée à l'intérieur du caisson creux formant le châssis central 1, comporte deux trous, l'un situé plus près de la poutre 2 ou 3 et l'autre situé plus près de l'extrémité libre de la poutrelle. 47 et 48 désignent les trous de la poutrelle avant gauche 29; 49 et 50 ceux de la poutrelle arrière gauche 30; 51 et 52 ceux de la poutrelle avant droite 31; 53 et 54 ceux de la poutrelle arrière droite 32 (le premier numéro indiquant, pour chaque poutrelle, le trou situé le plus près de la poutre correspondante 2 ou 3).

La disposition exacte de ces huit trous est la suivante : Les trous 47 à 50 relatifs à la chenille gauche 6 forment un premier parallélogramme dans lequel les axes des trous 47 et 48 sont situés sur un même arc de cercle dont le centre coïncide avec l'axe du trou 49, tandis que les axes des trous 49 et

50 sont situés sur un même arc de cercle dont le centre coïncide avec l'axe du trou 48. De même, les trous 51 à 54 relatifs à la chenille droite 9 forment un second parallélogramme dans lequel les axes des trous 51 et 52 sont situés sur un même arc de cercle dont le centre coïncide avec l'axe du trou 53, tandis que les axes des trous 53 et 54 sont situés sur un même arc de cercle dont le centre coïncide avec l'axe du trou 52.

Le châssis central 1, quant à lui, comporte seulement quatre trous, disposés suivant les angles d'un rectangle dont le centre se situe sur l'axe 12 autour duquel pivote la superstructure 11. La liaison des poutres 2 et 3 avec le châssis central 1 est assurée par quatre axes de fixation mobiles 55 à 58, associés respectivement aux quatre poutrelles 29 à 32.

Lorsque le châssis à chenilles considéré est dans sa position " voie étroite ", et a une largeur hors tout L1, comme représenté sur la figure 7, les axes 55 à 58 sont introduits à travers les trous respectifs 47, 49, 51, 53 des poutrelles 29 à 32 qui sont situés le plus près des poutres 2 et 3. Les poutrelles 29 à 32 sont alors engagées complètement à l'intérieur du châssis central 1 et les deux chenilles 6 et 9 sont disposées parallèlement aux côtés longitudinaux du châssis central 1, le plus près possible de ce dernier.

Lorsque le même châssis à chenilles est dans sa position " voie large ", et a une largeur hors tout L2, comme représenté sur la figure 9, les axes 55 à 58 sont introduits à travers les trous respectifs 48, 50, 52, 54 des poutrelles 29 à 32 qui sont situés le plus près des extrémités libres de celles-ci. Les poutrelles 29 à 32 sont alors sorties au maximum hors du châssis central 1 et les deux chenilles 6 et 9, toujours disposées parallèlement aux côtés longitudinaux du châssis central 1, sont écartées de ce dernier.

Les figures 7 et 8 illustrent le mode opératoire permettant de passer de la position " voie étroite " à la position " voie large ". L'opérateur commence par retirer l'axe 57 qui traverse le trou 51 pour retenir la poutrelle avant droite 31. Puis il actionne le moteur d'entraînement 4 de la chenille gauche 6, dans le sens de la marche arrière, tandis que la chenille droite 9 est bloquée. La chenille droite 9 décrit alors, par rapport au châssis central 1, une rotation autour de l'axe 58 qui l'amène dans une position oblique telle que

son trou 52 coïncide avec le trou du châssis central 1 recevant l'axe 57. Cet axe précédemment retiré est alors remis en place dans les trous amenés en coïncidence. Dans une deuxième phase, l'opérateur retire l'axe 58 qui traverse le trou 53 pour retenir la poutrelle arrière droite 32. Puis il actionne le moteur d'entraînement 4 de la chenille gauche 6, dans le sens de la marche avant, tandis que la chenille droite 9 est bloquée. La chenille droite 9 décrit alors, par rapport au châssis central 1, une rotation autour de l'axe 57 qui la ramène dans une position parallèle à l'axe longitudinal du châssis central 1 et écartée de ce châssis. Dans cette position, l'axe 58 précédemment retiré est remis en place dans le trou 54 de la poutrelle arrière droite 32. Les mêmes opérations sont ensuite effectuées avec la chenille gauche 6, pour amener finalement l'ensemble du châssis à chenilles dans sa position " voie large ", représentée sur la figure 9.

On comprend aisément que le passage inverse de la position " voie large " à la position " voie étroite " s'effectue en exécutant dans l'ordre inverse les manoeuvres décrites précédemment et en inversant le sens d'entraînement des chenilles pendant les phases correspondantes. Bien entendu, compte tenu de la symétrie du châssis par rapport à son axe longitudinal, on peut obtenir les mêmes résultats en remplaçant, dans la description précédente, la " chenille droite " par la " chenille gauche " et vice-versa.

Comme le montre la figure 10, cette troisième forme d'exécution, dans laquelle les quatre axes mobiles 55 à 58 sont situés sur un même cercle centré sur l'axe 12, peut être avantageusement complétée par des dispositions qui facilitent les manoeuvres précédemment décrites. Chacun des axes 55 à 58 est rappelé vers le bas par un ressort 59 travaillant en compression et logé à l'intérieur d'un boîtier 60 fixé au-dessus du châssis central 1 de manière à surmonter le trou de ce châssis recevant l'axe mobile correspondant. Sur le boîtier 60 est articulée une came basculante 61, elle-même articulée à l'axe mobile. Sur la superstructure tournante 11, de préférence dans la cabine 62, est disposé un autre axe 63 monté coulissant en direction verticale, réalisé de façon à pouvoir être manoeuvré par l'opérateur, et muni à son extrémité inférieure d'un galet 64. L'axe 63 est placé à une distance de l'axe 12 telle

qu'il puisse être amené à l'aplomb de chaque axe mobile 55, 56, 57, 58, par simple rotation de la superstructure 11. Lorsque l'axe 63 est immobilisé en position basse, représentée en traits continus, le galet 64, suivant la rotation de la superstructure

5 11 autour de l'axe 12 dans un plan horizontal, provoque le basculement de la came 61 et, par suite, la montée de l'axe mobile 58 (voir figure 10, moitié droite). Lorsque l'axe 63 est, au contraire, immobilisé en position haute, représentée en traits mixtes, le galet 64 n'actionne pas la came 61 et l'axe mobile

10 58 reste dans sa position basse, dans laquelle il est engagé dans l'un des deux trous de la poutrelle 32. Ainsi l'opérateur peut, en abaissant l'axe 63, provoquer à volonté le dégagement des quatre axes mobiles 55 à 58, permettant ainsi le déplacement des chenilles 6 et 9 par rapport au châssis central 1. Il

15 est à noter que la remise en place de ces axes mobiles dans les trous des poutrelles 29 à 32, lorsque ceux-ci sont ramenés en coïncidence avec lesdits axes, s'effectue automatiquement sous l'action des ressorts de rappel 59. Ainsi, dans le mode

20 opératoire décrit précédemment pour expliquer comment la chenille droite 9 peut être écartée du châssis central 1, l'opérateur amène d'abord le galet 64 au-dessus de l'axe 57, pour dégager cet axe 57 et libérer la poutrelle avant droite 31. La chenille droite 9 pivote ensuite autour de l'axe 58, laissé en place, jusqu'à ce que l'axe 57 s'engage automatiquement dans

25 le trou 51. L'opérateur, ayant fait entre temps pivoter la superstructure 11, amène le galet 54 au-dessus de l'axe 58, pour dégager cet axe 58 et libérer la poutrelle arrière droite 32. La chenille droite 9 pivote ensuite autour de l'axe 57 remis en place comme indiqué précédemment, jusqu'à ce que l'axe 58

30 s'engage automatiquement dans le trou 54. Il est à noter que cet engagement automatique rend facultatives, dans cette forme d'exécution, les butées prévues dans les deux premières formes d'exécution pour limiter la rotation des chenilles dans le sens de l'écartement du châssis central 1.

35 Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de ce châssis de véhicule à chenilles à voie variable qui ont été décrites ci-dessus à titre d'exemples; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application comportant des moyens équivalents.

-REVENDICATIONS -

1.- Châssis de véhicule à chenilles à voie variable, comprenant un châssis central et deux poutres latérales dont chacune supporte l'une des chenilles et peut être éloignée ou rapprochée du
 5 châssis central, caractérisé en ce que chacune de ces poutres (2 et 3) est reliée au châssis central (1) par au moins un axe d'articulation (14 et 16; 41 à 44; 55 à 58), la variation de voie s'effectuant par rotation de chaque chenille (6; 9) autour du ou des axes d'articulation (14 et 16; 41 à 44; 55 à 58) de
 10 la poutre correspondante (2;3) sur le châssis central (1).

2.- Châssis selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux poutres latérales (2 et 3) dont chacune supporte l'une des deux chenilles (6 et 9) sont articulées au châssis central (1), de forme générale quadrangulaire, autour d'axes (14 et
 15 16) situés respectivement à proximité des deux extrémités d'une même diagonale du châssis central (1), de sorte que, lorsque le châssis est dans sa position "voie large", les deux chenilles (6 et 9) forment un même angle (α) avec les côtés longitudinaux du châssis central (1).

3.- Châssis selon la revendication 2, caractérisé en ce que chacune des deux poutres latérales (2 et 3) porte une poutrelle (17;21) tournée vers l'intérieur du châssis central (1) et comportant plusieurs trous (18 à 20; 22 à 24) répartis sur
 20 un même arc de cercle dont le centre se situe sur l'axe d'articulation (14;16) de la poutre (2;3) au châssis central (1), ce châssis central (1) présentant aussi des trous recevant des axes amovibles (25 et 26) aptes à traverser l'un ou l'autre des trous (18 à 20; 22 à 24) de chaque poutrelle (17;21), pour
 25 immobiliser les chenilles (6 et 9) soit en position "voie étroite", soit en position "voie large".

4.- Châssis selon la revendication 3, caractérisé en ce que les poutrelles (17 et 21) précitées comportent des trous (19 et 23) aptes à être traversés par les axes amovibles (25 et 26) et permettant d'obtenir au moins une largeur de voie intermédiaire.
 35 re.

5.- Châssis selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que des butées (27 et 28) sont prévues aux extrémités des poutrelles précitées (17 et 21) pour limiter la rotation des chenilles (6 et 9) dans le sens de l'écartement du châssis
 40 central (1).

- 6.- Châssis selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux poutres latérales (2 et 3) dont chacune supporte l'une des chenilles (6 et 9) sont articulées au châssis central (1), de forme générale quadrangulaire, chacune autour de deux axes amovibles (41 à 44; 55 à 58) situés respectivement à l'avant et à l'arrière du châssis central (1), de sorte que la variation de voie s'effectue par une double rotation de chaque chenille (6;9) autour des deux axes d'articulation (41 à 44; 55 à 58) associés à la poutre correspondante (2;3).
- 7.- Châssis selon la revendication 6, caractérisé en ce que chacune des deux poutres latérales (2 et 3) porte deux poutrelles (29 et 30; 31 et 32) tournées vers l'intérieur du châssis central (1) et comportant un trou, tandis que le châssis central (1) présente, pour chaque poutrelle (29 à 32), deux trous (33 à 40) susceptibles de recevoir, l'un ou l'autre, un des axes amovibles (41 à 44) aptes à traverser le trou de la poutrelle (29 à 32), les quatre trous (33 à 36; 37 à 40) du châssis central (1) associés à l'une des poutres latérales (2 et 3) formant un parallélogramme tel que les deux trous "avant" (33 et 34; 37 et 38) soient situés sur un même cercle centré sur l'un des deux trous "arrière" (36;40), et que les deux trous "arrière" (35 et 36; 39 et 40) soient situés sur un même cercle centré sur l'un des deux trous "avant" (33;37).
- 8.- Châssis selon la revendication 7, caractérisé en ce que des butées (45;46) sont prévues aux extrémités des poutrelles précitées (29 à 32) pour limiter la rotation des chenilles (6 et 9) dans le sens de l'écartement du châssis central (1).
- 9.- Châssis selon la revendication 6, caractérisé en ce que chacune des deux poutres latérales (2 et 3) porte deux poutrelles (29 et 30; 31 et 32) tournées vers l'intérieur du châssis central (1) et comportant deux trous (47 à 54), tandis que le châssis central (1) présente, pour chaque poutrelle (29 à 32), un trou recevant un axe amovible (55 à 58) susceptible de traverser l'un ou l'autre des deux trous (47 à 54) de la poutrelle (29 à 32), les quatre trous (47 à 50; 51 à 54) des poutrelles (29 à 32) associées à l'une des poutres latérales (2 et 3) formant un parallélogramme tel que les deux trous (47 et 48; 51 et 52) de la poutrelle "avant" (29;31) soient situés sur un même cercle centré sur l'un des deux trous (49;53) de la poutrelle "arrière" (30;32), et que les deux trous

(49 et 50; 53 et 54) de la poutrelle " arrière " (30;32) soient situés sur un même cercle centré sur l'un des deux trous (48;52) de la poutrelle " avant " (29;31).

- 5 10.- Châssis selon la revendication 9, caractérisé en ce que les quatre axes amovibles (55 à 58) sont situés sur un même cercle centré sur l'axe de pivotement (12) de la superstructure tournante (11) qui surmonte le châssis, et des moyens (63,64), disposés de manière à pouvoir être amenés au-dessus de chacun des axes amovibles (55 à 58) par la rotation de ladite
- 10 superstructure (11), sont prévus sur cette dernière pour commander le retrait et la remise en place des axes amovibles (55 à 58).

- 11.- Châssis selon la revendication 10, caractérisé en ce que chacun des axes amovibles (55 à 58) est rappelé vers le bas par un ressort (59) et est articulé à une came basculante (61),
- 15 tandis que les moyens précités sont constitués par un organe mobile (63), manoeuvré par l'opérateur placé dans la cabine de conduite (62) du véhicule, muni à son extrémité inférieure d'un galet (64), et pouvant être amené dans une position telle que le galet (64), faisant basculer l'une des comes (61), provo-
- 20 que le dégagement de l'axe amovible (55 à 58) articulé à cette came (61).

- 12.- Châssis selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'organe mobile précité portant le galet est un axe (63) monté coulissant en direction verticale, de telle manière que le
- 25 galet (64) puisse actionner l'une des comes (61) seulement lorsque l'axe (63) est immobilisé en position basse.

- 13.- Châssis selon l'une quelconque des revendications 3, 7 et 9, caractérisé en ce que le châssis central (1) est réalisé sous la forme d'un caisson creux, à l'intérieur duquel s'engagent les poutrelles (17 et 21; 29 à 32) portées par les deux
- 30 poutres latérales (2 et 3) dont chacune supporte l'une des chenilles (6 et 9).

FIG. 1

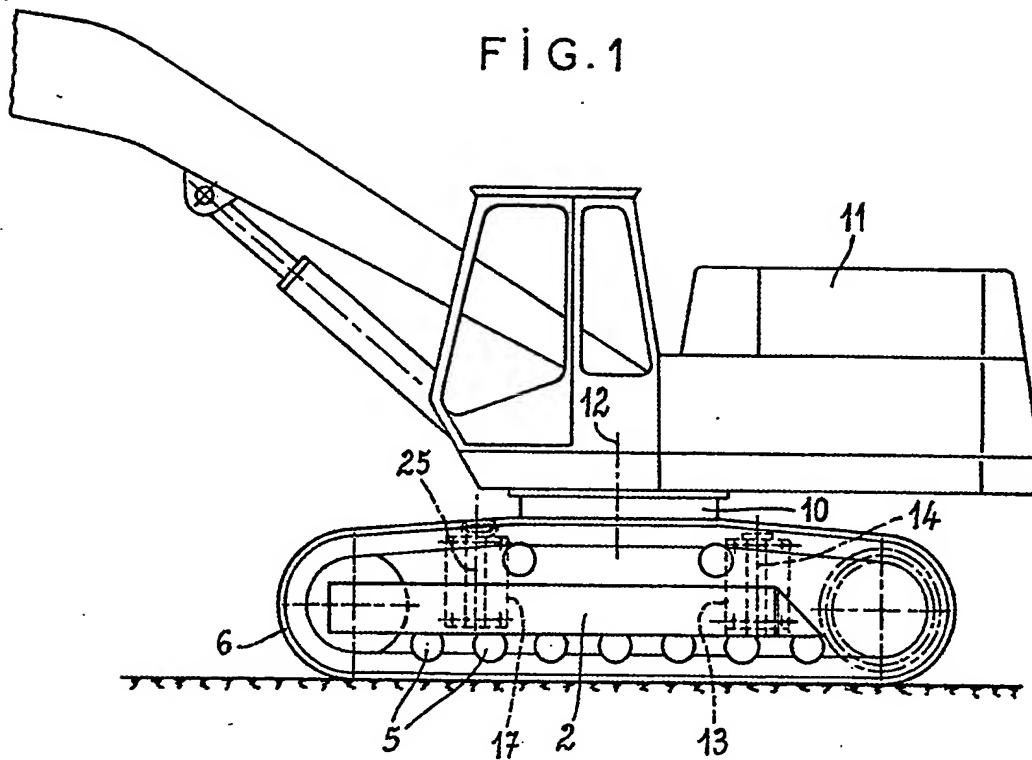


FIG. 2

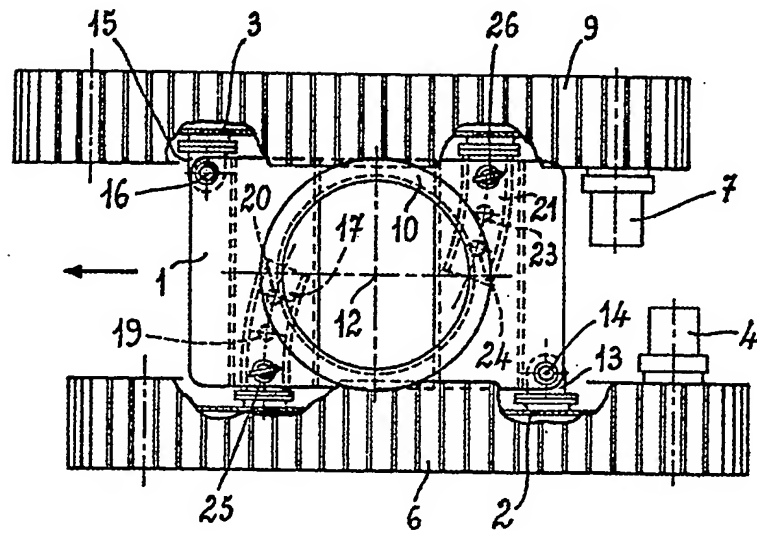


FIG. 3

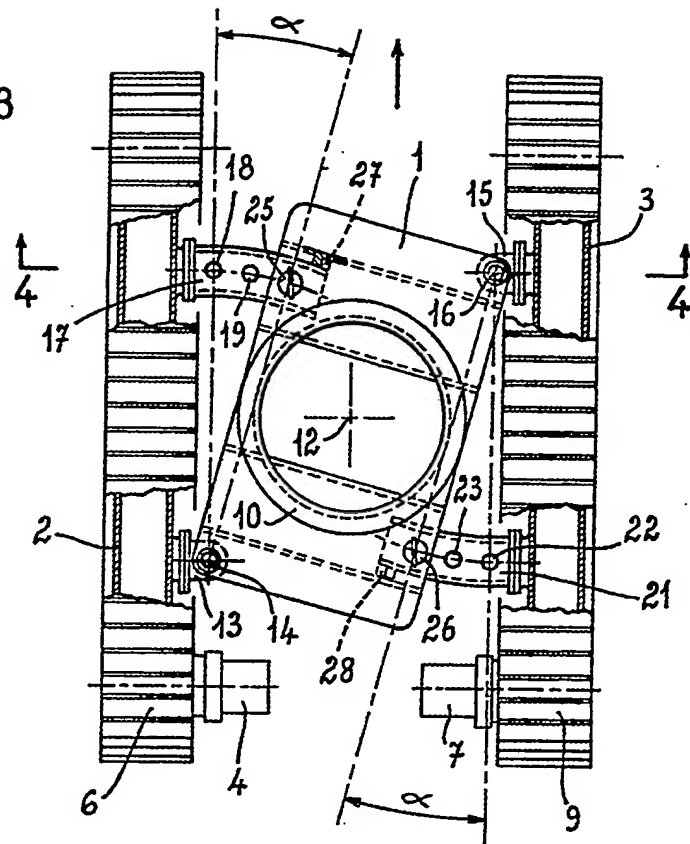


FIG. 4

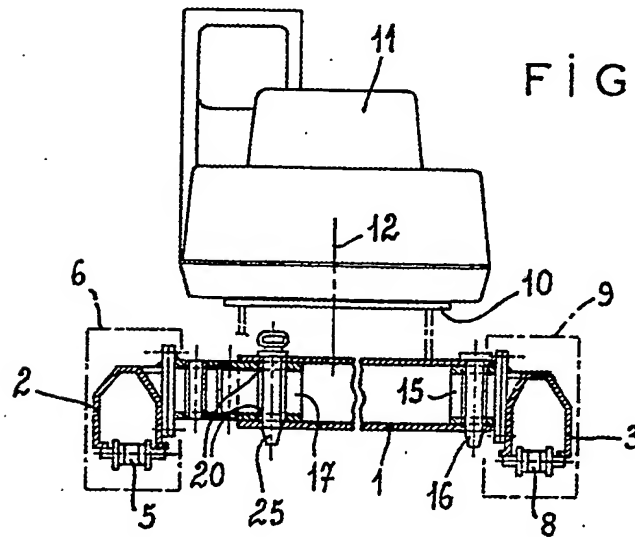


FIG. 6

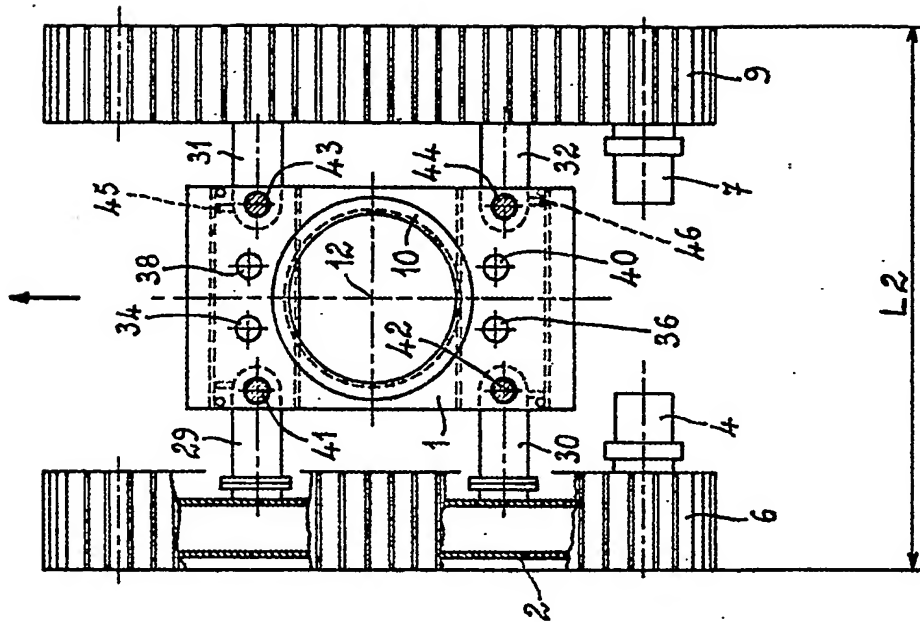


FIG. 5

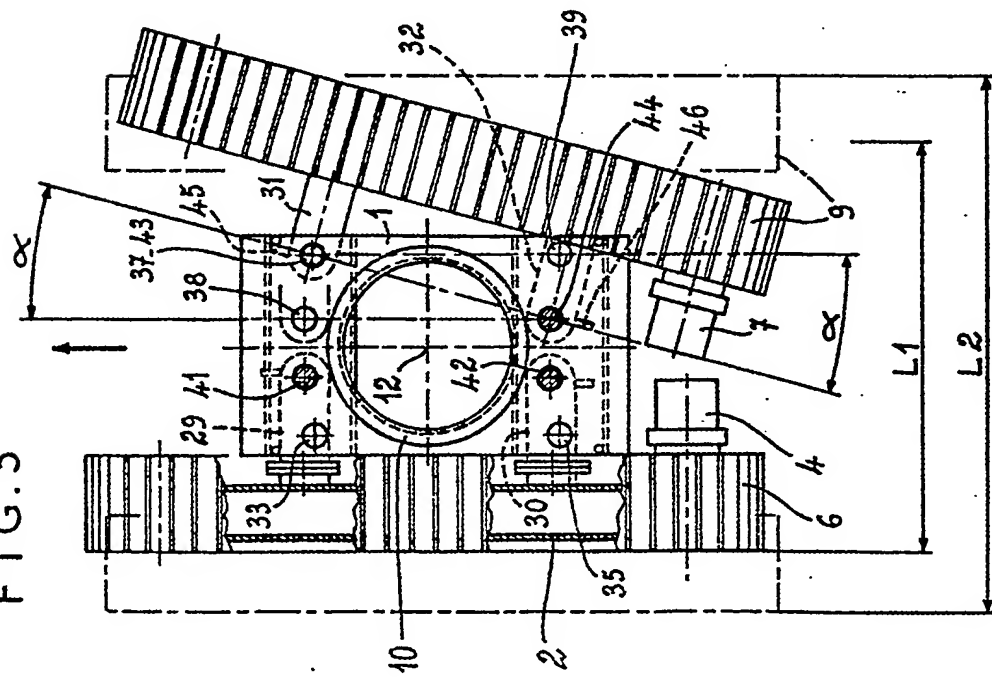


FIG. 8

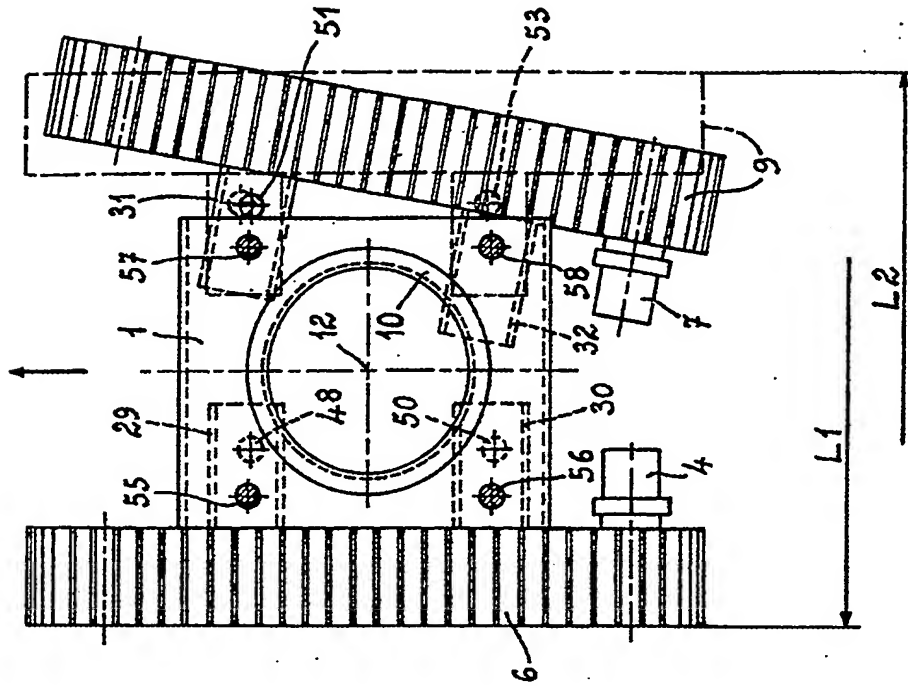


FIG. 7

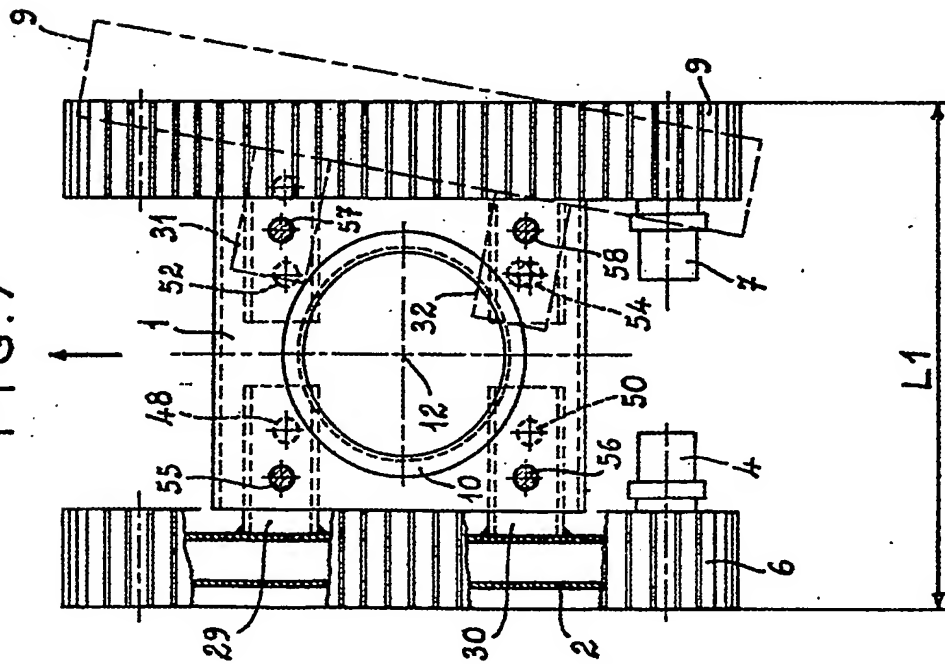


FIG. 9

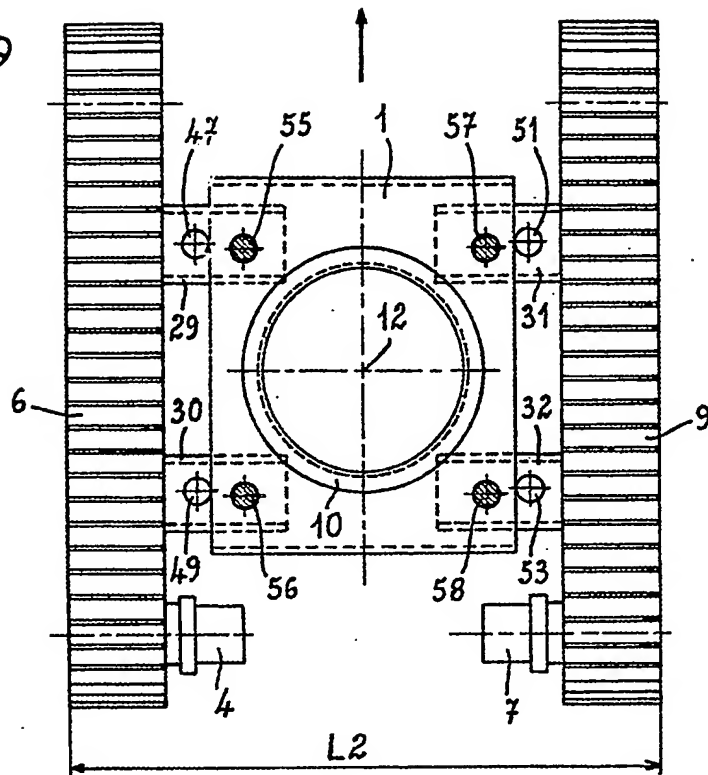
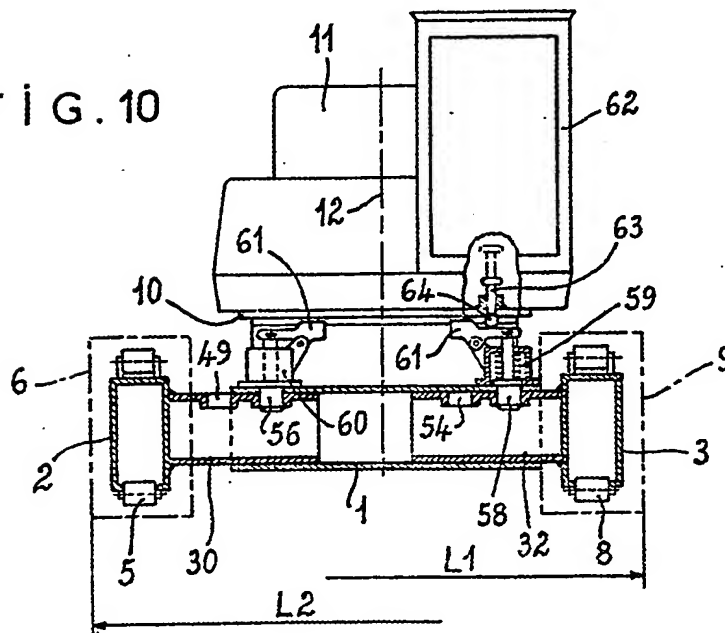


FIG. 10



DERWENT-ACC- 1979-K8918B
NO:

DERWENT- 197947
WEEK:

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: **Variable-track crawler** vehicle chassis - has **track** beams slewing on pivot pins on central **frame**

INVENTOR: SORLIN, A F J

PATENT-ASSIGNEE: YUMBO SOC[YUMBN]

PRIORITY-DATA: 1978FR-0004463 (February 9, 1978)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
FR 2416825 A	October 12, 1979	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): B62D021/14, B62D055/00 , E02F009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2416825A

BASIC-ABSTRACT:

The **crawler** vehicle chassis is of **variable track** width, comprising a central **frame** and two side beams, each supporting a **track** and moveable to and from the **frame**. Each beam (2, 3) is joined to the central **frame** (1) by one or more pivot pins (14, 16) and the track width is varied by slewing the respective tracks (6, 9 with beam about its pivot pin on the **frame**.

The latter can be of rectangular shape, the pivot pins for the beams being situated at diagonally opposite corners, so that in the wide track position they form the same angle (1) with the frame sides.

TITLE-TERMS: VARIABLE TRACK CRAWL VEHICLE CHASSIS TRACK BEAM SLEW PIVOT PIN
CENTRAL FRAME

DERWENT-CLASS: Q22 Q42